

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312344

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 E
	3 5 5		3 5 5
3/00	6 5 6	3/00	6 5 6 A
17/60		15/21	Z
17/30		15/40	3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-88933

(22) 出願日 平成10年(1998)4月1日

(31) 優先権主張番号 08/832409

(32) 優先日 1997年4月2日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 596077259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レイテッド

Lucent Technologies
Inc.

アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー
600-700

(72) 発明者 マイカー エイ. アドラー

アメリカ合衆国 03301 ニューハンプシ
ヤー、コンコード、ラムフォード ストリ
ート 90

(74) 代理人 弁理士 三俣 弘文

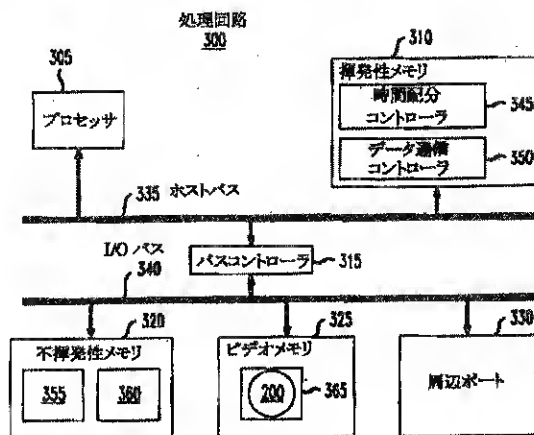
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステム

(57) 【要約】

【課題】 インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングする。

【解決手段】 本発明のシステムは、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350を有する。時間配分コントローラ345は、リモートコンピュータのディスプレイ上に表示するための表示ファイル365の広告領域で利用可能な時間の配分を行う。広告領域で利用可能な時間は、広告ごとに、(a) 所望のユーザ頻度、(b) 所望の時間頻度、または(c) 所望のジオメトリ(形状)、のうちの少なくとも1つの関数として、複数の広告の間で配分される。データ通信コントローラ350は、時間配分コントローラ345による時間の配分に従って、広告領域に表示するためにリモートコンピュータへ複数の広告を配信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、リモートコンピュータの表示装置内の広告領域で利用可能な時間を配分する時間配分コントローラと、前記時間配分コントローラによる時間の配分に従って、前記広告領域に表示するために前記リモートコンピュータに前記複数の広告を配信するデータ通信コントローラとからなることを特徴とする、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステム。

【請求項2】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記広告領域に前記複数の広告を配信することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】 前記広告領域は、前記通信ネットワーク上のサーバによって配信される表示ファイル内に配置されることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項5】 前記広告領域は、前記通信ネットワークと対話するリモートコンピュータプログラムの画面内に配置されることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項6】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項7】 複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、リモートコンピュータの表示装置内の広告領域で利用可能な時間を配分する時間配分ステップと、前記時間配分ステップによる時間の配分に従って、前記広告領域に表示するために前記リモートコンピュータに前記複数の広告を配信する配信ステップとからなることを特徴とする、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御する方法。

【請求項8】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 前記配信ステップは、疑似ランダム順序で前記広告領域に前記複数の広告を配信するステップとからなることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項10】 前記広告領域は、前記通信ネットワーク上のサーバによって配信される表示ファイル内に配置されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項11】 前記広告領域は、前記通信ネットワークと対話するリモートコンピュータプログラムの画面内に配置されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項12】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項13】 広告領域を含む複数の表示ファイルをリモートコンピュータで利用可能にするデータ通信コントローラと、

前記広告領域への広告の配信をスケジューリングし制御するシステムとを有する通信ネットワークにおいて、前記システムは、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、前記表示ファイルの広告領域で利用可能な時間を配分し、

前記データ通信コントローラは、前記システムによる時間の配分に従って、前記表示ファイルに前記複数の広告を配信し、前記リモートコンピュータで前記表示ファイルを表示可能にすることを特徴とする通信ネットワーク。

【請求項14】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項15】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記複数の広告を配信することを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項16】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項13に記載の通信ネットワーク。

【請求項17】 前記データ通信コントローラおよび前記システムのうちの少なくとも一方はインターネットサービスプロバイダにあることを特徴とする請求項16に記載の通信ネットワーク。

【請求項18】 通信ネットワークのリモートコンピュータ内で実行可能なリモートコンピュータプログラムにおいて、該リモートコンピュータプログラムは、前記リモートコンピュータにおいて、前記通信ネットワークから受信した表示ファイルを、広告領域を含む表示画面で表示可能にするデータ通信コントローラと、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、該複数の広告の間で、前記広告領域で利用可能な時間を配分することによって前記広告領域への広告の配信を制御するスケジューリングコントローラとからなり、

前記データ通信コントローラは、前記スケジューリングコントローラによる時間の配分に従って、前記表示画面に表示するために前記リモートコンピュータに前記表示ファイルとして前記複数の広告を配信することを特徴とするリモートコンピュータプログラム。

【請求項19】 前記複数の広告は、幅および高さを有するグラフィカル表示であることを特徴とする請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項20】 前記データ通信コントローラは、疑似ランダム順序で前記複数の広告を配信することを特徴と

10

20

30

40

50

する請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項21】 前記通信ネットワークはインターネットであることを特徴とする請求項18に記載のリモートコンピュータプログラム。

【請求項22】 前記リモートコンピュータプログラムはワールドワイドウェブブラウザであることを特徴とする請求項21に記載のリモートコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信ネットワークに関し、特に、通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御するシステムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットは、共通のプロトコルを用いてワールドワイドなネットワークのネットワークを形成するように動作する、ネットワーク（例えば、公衆および私設の通信ネットワーク）の周知の集合体である。近年、効率的で、信頼性が高く、費用効果の高いコンピュータおよびネットワーキングツールが利用可能になることにより、多くの会社および個人（まとめて「ユーザ」という。）が、成長しつつある電子市場に関わることが可能になっている。コンピュータ産業全体が経験した計り知れないテクノロジーの進展により、このようなユーザは、パーソナルコンピュータ（PC）のような市販のコンピュータによって、情報処理および通信の需要を満たすことが可能となっている。そのために、PC製造業者は、ほとんどのPCに、インターネットのよう

なネットワークを通じて通信するためのインタフェースを設けている。

【0003】インターネットは、顧客に情報およびサービスを提供するビジネスのための統合的な場所としての地位をますます高めている。このようなビジネスのうちの多くの主な資金源のうちの1つは、インターネットを通じての広告（このような広告のよく知られた例には、ニュースプロバイダ、自動車ディーラ、ソフトウェアプロバイダ、書店などがある。）である。既存の多くのインターネットホームページは、広告に割り当てられた1つあるいは複数の領域を有し、将来には、このような広告の量は増大するであろう。ホームページ上のみならず、Netscape（登録商標）のようなインターネットブラウザ上にも、1つあるいは複数の領域が広告に割り当てられるであろう。

【0004】一般に、インターネット広告プロバイダによって提供される領域は、単純な、静的な掲示板ではない。現在のインターネット技術によれば、広告領域の内容の継続的で動的な更新が可能である。その重要な動機は、多数のユーザを有するプロバイダは広告領域に高い

価格をつけ、複数の広告の間にスペースを分配することにより、多数の広告者が広告領域を利用することができるようになることである。このような分配は、利用可能な総面積より小さい広告領域を販売すること、異なるユーザに対して異なる広告を表示すること、一人のユーザがみる広告を動的に変えること、あるいは、これらの2つ以上の何らかの組み合わせによって実現される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来技術において必要とされていることは、インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングするシステムおよび方法である。

【0006】

【課題を解決するための手段】従来技術の上記のような欠点を解決するため、本発明は、通信ネットワーク（例えば、私設のイントラネット、公衆のインターネットなど）において広告の配信をスケジューリングし制御するシステムおよび方法を提供するとともに、このシステムあるいは方法を使用した通信ネットワークおよびリモートコンピュータプログラムを提供する。ここで、「通信ネットワーク」という用語は、ネットワーク内の2点間で広告情報を通信する（それによってこれらの2点をリンクする）ことが可能な任意の処理システムネットワークを含むように広義に定義される。ただし、このような通信は、少なくとも1つの形態の標準的制御（例えば、少なくとも1つのプロトコル）のもとにあるものとする。広告情報には、テキスト（文書）、イメージ（画像）、ビデオ（映像）、オーディオ（音声）あるいは、本発明によってこのような通信ネットワーク内でスケジューリングおよび配信制御が可能なその他の適当なデータが含まれる。当業者には理解されるように、適当な通信ネットワークは、有線（例えば、電気、光、あるいはその他の通信チャネル）でも、ワイヤレス（例えば、無線、あるいはその他の通信チャネル）でもよい。

【0007】実施例のシステムは、概して、時間配分コントローラおよびデータ通信コントローラを有する。時間配分コントローラは、リモートコンピュータの表示装置（ディスプレイ）上に表示するための表示ファイルの広告領域で利用可能な時間の配分を行う。広告領域で利用可能な時間は、広告ごとに、（a）所望のユーザ頻度、（b）所望の時間頻度、または（c）所望のジオメトリ（形状）、のうちの少なくとも1つの関数として、複数の広告の間で配分される。データ通信コントローラは、時間配分コントローラに接続されており、時間の配分に従って広告領域に表示するためにリモートコンピュータへ複数の広告を配信する。当業者には理解されるように、本発明の原理による「コントローラ」とは、ソフトウェア、ファームウェアあるいはハードウェアのいずれによることも可能であり、あるいは、これら3つのうちの少なくとも2つの適当な組合せを用いることも可能

である。

【0008】以下で詳細に説明するように、本発明は、通信ネットワークにおいて、広告領域の利用を最適化するような、広告リソースを配分する優れた方法を提供する。ここで、「ユーザ頻度」という用語は、ユーザによるアクセスのうち、特定の広告がユーザによって見られた割合として定義される。「時間頻度」という用語は、特定の広告があるユーザに対して表示される場合に、その広告がそのユーザに対して表示されている時間の割合として定義される。

【0009】時間配分コントローラが、特定の広告領域で利用可能な時間をジオメトリの関数として配分するような実施例では、ジオメトリは、少なくとも0次元（すなわち、0次元ジオメトリでは、ジオメトリは無視され、例えば聴覚のみとなる。）である。広告がグラフィカル（図形的）である場合、その次元は、幅、高さ、奥行きなどである。広告が聴覚的であるなどの場合、その次元は、時間、量などである。もちろん、本発明は、特定のタイプの広告に限定されるものではなく、さまざまな次元条件あるいはさまざまなタイプの広告に適応可能である。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の原理による例示的な通信ネットワーク（一般的に100で示す。）のブロック図である。実施例の通信ネットワーク100は、複数のリモートコンピュータ105a～105n、インターネットサービスプロバイダ（ISP）110、および、部分通信ネットワークすなわちインターネット115を有する。

【0011】実施例のリモートコンピュータ105a～105nは、例えば、通信ネットワークと接続可能な適当に設定された通常のコンピュータあるいはコンピュータネットワークである。リモートコンピュータ105a～105nはそれぞれ、ISP110に接続される（加入する）ことが可能である。実施例のISP110は、例えば、電子メール、フォーラム、ソフトウェアダウンロード、ニュース、天気、スポーツ、経済などの情報、電子商取引、オンラインゲーム、あるいはその他の機能を、インターネット115を通じて加入者に提供する適当なウィンドウズベースのオンラインコンピュータサービス（例えば、Netcom（登録商標）、America On-Line（登録商標）、Compuserve（登録商標）、Prodigy（登録商標）など）である。インターネット115は、ワールドワイドウェブ（WWW）を含む周知のワールドワイドな公衆ネットワークである。ワールドワイドウェブも周知である。実施例のリモートコンピュータ105およびISP110は、パーソナルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータおよびスーパーコンピュータとともに、例えばローカルエ

リアネットワーク（LAN）、メトロポリタンエリア（都市）ネットワーク（MAN）あるいは広域ネットワーク（WAN）のようなコンピュータの公衆または私設のネットワーク含む。実施例のリモートコンピュータ105a～105n、ISP110およびインターネット115は、複数の通常の通信リンク120を通じて接続される。実施例によれば、ISP110は、通信ネットワーク100内で広告の配信をスケジューリングし制御することが可能である。

10 【0012】一時的に図2を参照する。図2は、通常のインターネットインタフェースすなわちブラウザの例示的なウィンドウ200を示す。インターネットインタフェースは、少なくとも部分的には、ウィンドウ200の広告領域205に広告を表示するように動作する。本実施例によれば、ウィンドウ200に関連づけられた表示ファイルを含むいくつかの表示ファイルが、ISP110とリモートコンピュータ105の間で通信される。このような表示ファイルをリモートコンピュータ105の表示装置（ディスプレイ）210に表示する技術は周知である。従って、本発明について説明するためには、ウィンドウ200が通常のように表示されているということ

20 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10995 11000 11005 11010 11015 11020 11025 11030 11035 11040 11045 11050 11055 11060 11065 11070 11075 11080 11085 11090 11095 11100 11105 11110 11115 11120 11125 11130 11135 11140 11145 11150 11155 11160 11165 11170 11175 11180 11185 1119

数の広告間で、表示ファイルの広告領域205で利用可能な時間を配分する（広告が1つしかない場合は、その広告を表示すればよい）。ISP110は、複数の広告を、表示ファイルに配信し、時間の配分に従って、その表示ファイルのうちのいくつかをリモートコンピュータ105a~105nで表示のために利用可能とする。

【0016】図5で詳細に説明する実施例では、ユーザ頻度、時間頻度およびジオメトリの原理は、広告領域205の利用を最適化するような、通信ネットワーク100の広告リソースを配分する優れた方法によって組み合

わされる。

【0017】本明細書では、インターネットの場合について本発明の説明を行うが、本発明の原理および技術思想は、複数のリモートコンピュータ（例えば、局、ノード、ジャンクションポイント、クライアントなど）を有し、ユーザによってアクセスされあるいはブラウズされることが可能な、例えば電話ネットワーク、コンピュータネットワーク、マルチメディアネットワークなどを含む、有線または無線の適当に構成された通信ネットワークで使用されることが可能である（このような通信ネットワークは特に、ラジオまたはテレビジョンの放送ネットワークは含まない）。本発明の重要な特徴は、インターネットあるいはその他の、現在知られているかあるいはこれから開発される適当に構成された通信ネットワークを通じての広告内容（例えば、風景、サウンドあるいはその他のこれから開発されるメディア）の配信をスケジューリングし制御するのに適していることである。

【0018】本発明の原理を一般的にISP110に関して説明するが、本発明の代替実施例としては、複数のコンピュータあるいは通信ネットワークにわたって分散しているものも可能であり、また、リモートコンピュータプログラム（例えばブラウザ）のようにリモートコンピュータ105a~105n内の部分的あるいは完全な実装を含むことも可能である。一般に、従来の通信の原理および理論は、James Harry Green, "The Irwin Handbook of Telecommunications", Irwin Professional Publishing (2nd ed. 1992)、R. D. Gitlin, J. F. Hayes and S. B. Weinstein, "Data Communications Principles", Plenum Press (1992)、Darren L. Spohn, "Data Network Design", McGraw-Hill, Inc. (1993)、Stewart E. Miller and Ivan P. Kaminow, "Optical Fiber Telecommunications II", Academic Press (1988)、Mario Dagenais, Robert F. Leheny and John Crow, "Integrated Optoelectronics", Academic Press (1995)、および Bud Bates and Donald Gregory, "Voice and Data Communications Handbook", McGraw-Hill, Inc. (1996)に記載されている。

【0019】図3は、本発明の原理に従って、リモートコンピュータ105a~105nあるいはISP110に適当に設けられる例示的な処理回路（一般的に300

で示す。）のブロック図である。本発明は、リモートコンピュータ105あるいはISP110における応用に限定されないため、図3は、図1および図2と同様に、単なる例示である。代替実施例としては、処理回路300は、全体的にあるいは部分的に、並列プロセッサ、プログラマブルアレイロジック（PAL）およびプログラマブルロジックアレイ（PLA）のようなプログラマブル論理デバイス、デジタル信号プロセッサ（DSP）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、特定用途集積回路（ASIC）、大規模集積回路（LSI）、超大規模集積回路（VLSI）などの適当な処理装置と置換あるいは組み合わせ、本発明によるさまざまなタイプのコントローラおよびシステムを形成することが可能である。従来のコンピュータシステムアーキテクチャについては、Hans-Peter Messmer, "The Indispensable PC Hardware Book", Addison Wesley (2nd ed. 1995)、およびWilliam Stallings, "Computer Organization and Architecture", MacMillan Publishing Co. (3rd ed. 1993)に詳細に記載されている。従来の電子回路設計については、Paul Horowitz and Winfield Hill, "The Art of Electronics", Cambridge (2nd ed. 1989)に詳細に記載されている。

【0020】実施例の回路300は、プロセッサ305、通常の揮発性メモリ（例えばランダムアクセスメモリ）310、バスコントローラ回路315、従来の不揮発性メモリ（例えば読み出し専用メモリ）320、従来のビデオメモリ（例えばビデオランダムアクセスメモリ）325、および、周辺ポート330のセットを有する。実施例のホストバス335は、プロセッサ305、揮発性メモリ310およびバスコントローラ回路315を接続する。実施例の入出力（I/O）バス340は、バスコントローラ回路315、不揮発性メモリ320、ビデオメモリ325および周辺ポート330のセットを接続する。周辺ポート330のセットは、I/Oバス340を、インターネットあるいはその他の通信ネットワークと通信するための通信回路のような、通信のための複数の従来の周辺デバイスと適当に接続する。周辺ポート330のセットには、シリアルポートあるいはパラレルポートが含まれる。

【0021】バスコントローラ回路315は、ホストバス335およびI/Oバス340が接続されるのに適当な手段を提供することにより、これらの間の通信のためのバスおよび管理を提供する。実施例のバス335および340はそれぞれ、信号を伝送するための駆動電流を必要とする。従って、実施例の回路は、必要な駆動電流を供給する通常のシステムコントローラ（図示せず）とともに動作する。注意すべき点であるが、実施例のISP110はデュアルバス構成を有するが、代替実施例として、シングルバス構成や、2バスより多数のバス構成を有することも可能である。

【0022】説明のため、図1および図2を同時に参照する。実施例の揮発性メモリ310は、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350のそれぞれの実行可能バージョンを含む。実施例の時間配分コントローラ345は、実行時に、所望のユーザ頻度（U（1））、所望の時間頻度（F（1））、または所望のジオメトリ（S（1））のうちの少なくとも1つの関数として、少なくとも2つの広告355、360（例えば、不揮発性メモリ320に格納されている）の間で、表示画面215の広告領域205で表示ファイル365が利用可能な時間を配分することが可能である。実施例のデータ通信コントローラ350は、同じく実行時に、時間の配分に従って、表示画面215で表示のための広告領域205に広告355、360を配信することが可能である。

【0023】以下でさらに詳細に説明するように、ユーザ頻度は、（例えば、コンピュータあるいは端末105aの）ユーザによるアクセスのうち、特定の広告がユーザによって見られた割合に関連づけられる。時間頻度は、特定の広告があるユーザに対して表示される場合に、その広告がそのユーザに対して表示されている時間の割合に関連づけられる。ジオメトリは、次元（少なくとも0）に関連づけられる。既に述べたように、広告355、360がグラフィカルである場合、その次元は幅、高さ、奥行きなどであり、広告355、360が聴覚的等の場合、その次元は時間、量などである（もちろん、本発明は、特定のタイプの広告に限定されない）。

【0024】一時的に図4を参照する。図4は、広告領域205を提供する別のインターネットインタフェースの別のウィンドウ200（表示画面215の全体を占める）の例である。この場合も、ウィンドウ200は、通常の表示装置210上に表示され、図2のウィンドウ200と同じ一般的機能および特徴を有すると仮定する。

【0025】この例の広告領域205は、表示ファイル365で受信され、リモートコンピュータプログラム（図6に関して後述）内に配置されこのプログラムによって制御されるメモリ（例えば、揮発性メモリ310、ビデオメモリ325など）に格納される。リモートコンピュータプログラムは、例えば「ブラウザ」（例えば、Netscape（登録商標））であり、通信ネットワーク100と対話し、ユーザがネットワークデータ（例えば、ウィンドウ200、表示ファイル365など）にアクセスすることを可能にする。好ましい実施例では、リモートコンピュータプログラムは、通信ネットワーク100によって提供される広告領域205の代わりに、あるいはそれに加えて、ローカルな広告領域205を有することが可能である。

【0026】いずれにしても、実施例の広告領域205は、2つの広告355、360のうちの1つを含む。広告355、360はそれぞれ、幅および高さの両方を有

する2次元（2D）のグラフィカル表示である。あるいは、広告355、360の一方あるいは両方は、第3の奥行き次元を有することも可能であり、また、グラフィカル表示とともに、または、その代わりに、聴覚的特徴を有することも可能である。このような聴覚的特徴は、1つの特性として、プレイ時間を有することが可能である。

【0027】図3に戻って、説明のため、スケジューリングコントローラ（時間配分コントローラ）345およびデータ通信コントローラ350は、リモートコンピュータプログラムに含まれると仮定する。データ通信コントローラ350は、処理回路300における実行時に、通信ネットワーク100から受信した表示ファイル365を、リモートコンピュータ105の表示画面215に表示するために利用可能にする。既に述べたように、実施例に応じて、表示画面215は、通信ネットワーク100によって提供される広告の代わりに、またはそれに加えて、ローカルな広告領域205を含むことも可能である。

【0028】スケジューリングコントローラ345は、同じく処理回路300における実行時に、複数の広告のそれぞれに対して、所望のユーザ頻度、所望の時間頻度、および所望のジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として、それらの複数の広告の間で、広告領域205で利用可能な時間を配分することによって、広告領域205への広告の配信を制御する。データ通信コントローラ350は、このような時間の配分に従って、表示画面215上に表示するために、少なくともいくつかの表示ファイル365とともに複数の広告をリモートコンピュータ105に配信する。

【0029】代替実施例としては、本発明の原理がリモートコンピュータ105、ISP110、あるいは通信ネットワーク100で実現されるかにかかわらず、広告領域205への広告の配信は、所定あるいは特定の順序で行われることが可能である。さらに、広告領域205への広告355、360の配信は、疑似ランダムに行うことも可能である。また、注意すべき点であるが、本発明の原理は、ユーザ頻度、時間頻度、およびジオメトリという上記の3つのパラメータのうちの1つまたは複数に関して適応的に実現することも可能である。このような実現の利点は、あるISPが頻繁にアクセス（ブラウザ）され、そのような各アクセスが短時間であるような場合を考えれば理解される。このような場合、注目すべきパラメータは、与えられた広告のユーザ頻度となる。例えば、すべての広告の時間頻度は1であるが、ユーザ頻度は広告ごとに異なる場合、特定のユーザがあるISPにアクセスすると不変の広告のセットを見ることがになるが、相異なるユーザが別々にアクセスすると相異なる広告を見ることになる。他方、ウェブブラウザ（例えば、Netscape（登録商標））の場合、各使用は

比較的長時間であり、定期的に相異なる広告のセットを見せるのが好ましい。このような場合、与えられた広告の時間頻度のほうが重要な考慮対象となる。

【0030】本発明のジオメトリパラメータに関して、プロバイダ（例えば、ISP、ウェブブラウザなど）によって広告に配分される領域は固定されていると仮定する。2つのジオメトリ指定（例えば、幅のみ、および幅と高さ）を考える。1次元のみを指定すればよい場合、広告1は、幅 $L(1)$ のみによって指定される。例えば、多くの既存のプロバイダでは、広告領域205は水平バーからなり、広告は長方形の形状である。あらゆる広告の高さが広告領域205の高さに等しい場合、広告の幅のみを指定すればよい。他方、2次元を指定する必要がある場合、広告1は、広告領域205よりも小さい高さおよび幅を有することになる。

【0031】さらに説明のため、2次元の（注意すべき点であるが、より広い概念は2パラメータの広告スケジューリング問題である。）広告スケジューリング問題を考える。ここで、 T 個のスロットが与えられ、各スロットは、サイズ S と、広告のセット A を有し、セット A の各広告1は、サイズ $s_i \leq S$ および重み $w_i \leq T$ を有する。この例の目的は、広告1が w_i 個のスロットのそれぞれに1回割り当てられるようにスロットに広告を割り当てることである。

【0032】 $P(j)$ を、スロット j に割り当てられる広告のセットであると仮定し、次のように定義する。

【数1】

$$|P(j)| = \sum_{i \in P(j)} s_i$$

すると、 $\max_j |P(j)| \leq S$ である場合に、この広告割り当ては妥当である。この実施例の主な目的は、特定の広告領域205に利用可能な時間を配分する妥当なスケジュール（もし存在すれば）を効率的に求めることである。

【0033】次に図5を参照する。図5は、本発明の原理に従って、ISP110の処理回路300を動作させて、通信ネットワーク100において広告の配信をスケジューリングし制御する方法の実施例の高水準流れ図（一般的に500で示す。）である。例示した流れ図はソフトウェア用である。しかし、本発明はソフトウェアで実現されるアプリケーションに限定されないため、図5は、図1～図4と同様に、単なる例示にすぎない。

【0034】まず、処理ステップ505で、実施例の時間配分コントローラ345が呼び出され、処理回路300により実行が開始される。処理ステップ510で、時間配分コントローラ345は、特定の広告領域205に関連する複数の特性（例えば、高さ、幅、奥行き、形状、フォーマット、オーディオ、プレイ時間など）のうちの少なくとも1つを識別する。

【0035】処理ステップ515で、時間配分コントローラ345は、複数の広告のうちの各広告ごとに、

(1) 特定の広告領域205に関連する1つまたは複数の識別された特性と、(2) (a) 所望のユーザ頻度、(b) 所望の時間頻度、または(c) 所望のジオメトリ（ただしジオメトリは少なくとも0次元を有する。）、のうちの少なくとも1つ、の関数として、複数の広告355、360の間でリモートコンピュータ105の表示装置210内の広告領域205で利用可能な時間を配分する。

【0036】処理ステップ520で、データ通信コントローラ350が呼び出され、処理回路により実行が開始される。処理ステップ525で、時間配分コントローラ345に関連するデータ通信コントローラ350は、時間配分コントローラ345によって導出された時間の配分に従って、広告領域205に表示するためにリモートコンピュータ105a～105nのうちの1つに広告355、360を配信する。

【0037】好ましい実施例では、実施例の流れ図500により、所望のユーザ頻度、時間頻度またはジオメトリのうちの少なくとも1つの関数として広告をスケジューリングするように、 $\max_j |P(j)| \leq S$ となる解が適切に得られる。これについて説明するため、以下の例を考えると有益である。

【0038】第1の例として、各広告1に対して、ユーザ頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは幅によって適当に指定され、各広告の時間頻度は1に等しいと仮定する。この場合、 T （利用可能な時間スロットの数）を、広告1の $U(1)$ の分母の最小公倍数に設定し、 w_i を $T \times U(1)$ に設定し、 s_i を L

(1)に設定し、 S を広告領域の幅に設定することができ。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、各スロットごとに、そのスロットに割り当てられる広告の全幅は、広告領域205の幅より大きくない。妥当なスケジュールが存在する場合、表示すべき広告のセットは、プロバイダへのアクセスごとに、 T 個のスロットのうちの1つに割り当てられるすべての広告を表示することによって決定される。

【0039】もちろん、この選択は、 T 個のスロットを通して決定論的に巡回すること、ランダムにスロットを選択すること、スロットのランダムな置換を選択してその置換の順に T 個のスロットを通して決定論的に巡回することなどを含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。

【0040】第2の例として、各広告1に対して、時間頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは幅によって適当に指定され、各広告のユーザ頻度は1に等しいと仮定する。この場合、 T を、広告1の $F(1)$ の分母の最小公倍数に設定し、 w_i を $T \times F$

(1)に設定し、 s_i を $L(1)$ に設定し、 S を広告領

域205の幅に設定することができる。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、各スロットごとに、そのスロットに割り当てられる広告の全幅は、広告領域205の幅より大きくない。妥当なスケジュールが存在する場合、すべてのユーザは同等に扱われ、任意の時刻において、いずれが広告領域205に表示されるかは、広告割当てにおいてスロットのうちの1つに割り当てられた広告のセットによって記述される。

【0041】もちろん、どのスロットを表示するかというこの選択は、T個のスロットを通して決定論的に巡回すること、ランダムにスロットを選択すること、スロットのランダムな置換を選択してその置換の順にT個のスロットを通して決定論的に巡回することなどを含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。

【0042】最後の例として、各広告*i*に対して、ユーザ頻度および時間頻度は広告ごとに異なるが、常に有理数であり、ジオメトリは広告領域205と同一であると仮定する。この場合、Tを、広告*i*の $U(i)$ の分母の最小公倍数に設定し、 w_i を $T \times U(i)$ に設定し、 s_i を $F(i)$ に設定し、Sを1に等しいと設定することができる。この例のスケジューリング問題の妥当な解に対して、まずユーザがプロバイダにアクセスすると、そのユーザが見る広告は、T個の時間スロットのうちの1つを選択することによって決定される。妥当なスケジュールが存在する場合、時間スロット*j*における各広告*i*は s_i という時間の割合で見られる。

【0043】もちろん、どのスロットを表示するかというこの選択は、決定論的な、または、ランダムな広告の置換を通しての巡回を含めて、いくつかの異なる方法で行うことが可能である。ここで、各広告*i* ∈ $P(j)$ は s_i に比例する時間だけ現れる。すなわち、時間単位を固定すると、次の広告は、確率 s_i で、各広告*i* ∈ $P(j)$ を選択することによって選択される。

【0044】以上の例から明らかなように、本発明は、実施例の通信ネットワーク100のような通信ネットワークにおいて、広告領域205の利用を最適化するような、広告リソースを配分する優れた方法を提供する。当業者には理解されるように、以上では本発明の原理について、幅、高さ、奥行きなどによって記述される次元を有するグラフィカルな広告に関して説明したが、本発明は、時間、量などによって記述される次元を有する聴覚的等の広告にも適応可能である。

【0045】2次元(2パラメータ)広告スケジューリングアルゴリズムのオフラインおよびオンラインの両方のバージョンについて考察するのが有効である。オフラインバージョンでは、スケジューリングされるべき広告のセット全体が事前に既知であり、要求されたすべての広告について、または、広告の適当なサブセットを選択することによって、 $\max_i |P(j)| \leq S$ に従うのが有効である。オンラインバージョンでは、広告は一度

に1個ずつ到着し、各広告が到着すると、その広告をスケジュールに含めるべきか否か(すなわち、プロバイダが、与えられた広告を販売することに同意するか)を判定しなければならない。最後に、以上の分析は、さらに高い次元に拡張可能である(すなわち、各広告が2個より多くのパラメータによって指定されるようなシナリオに拡張可能であり、一般的な方法論は、任意数のパラメータ(次元)で使用可能である)。

【0046】まず、オフラインアルゴリズムについて考える。再び、2次元(2パラメータ)の例を使用する。また、時間スロットのセットT、および、任意のサイズおよび重みの広告のセットAを仮定すると、TへのAの妥当な配分が存在するかどうかの決定をしなければならないということになる。

【0047】n個の広告のセットに関して、それらのサイズを大きいサイズから小さいサイズへ順に s_1, s_2, \dots, s_n として、各広告サイズ s_{i+1} が広告サイズ s_i を割り切り(すなわち、ある正整数 k_i に対して $s_i = k_i \times s_{i+1}$) s_i がSを割り切る場合、このセットは「分割可能」とであると定義する。好ましい実施例(GREEDY)は次のとおりである(「貪欲法」)。

・すべての広告を大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。

・広告*i*が w_i 個のなるべく空いているスロットに割り当てられるように、ソートした順に各広告を割り当てる。分割可能な広告のセットを仮定すると、妥当な割当てが存在する場合に限り、アルゴリズムGREEDYから妥当な割当てが求まることを証明することができる。

【0048】もう1つの好ましい実施例では、1つまたは複数の広告サイズ s_i を、 s_i 以上の最小の $S \times 2^{-k}$ の値に丸めてから、広告*i*が w_i 個のなるべく空いているスロットに割り当てられるように、ソートした順に各広告を割り当てる。さらに別の例として、次の問題を考える。パラメータTと、分割可能なサイズの広告のセットAが与えられた場合、サブセット $A' \subseteq A$ として、 A' がスロットに対する広告の妥当な割当てを有し、かつ、 A' が値

【数2】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

を最大にするようなサブセット A' を求めることができるであろうか。これは、広告領域の利用率を最大にするため、重要な問題である。この問題に対して、次の意味で、2段階近似をすることができる。すなわち、

【数3】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i \geq \frac{OPT}{2}$$

となるようなサブセット $A' \subseteq A$ 、および A' に対するスケジュールを求めることができる。ただし、OPT は、すべてのサブセット A' にわたる

【数4】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

の最大値である。

【0049】以下のアルゴリズムを用いる。

- ・ A_s を、サイズ S の広告のセットとし、 A_s' を、残り 10 の広告（すべてサイズは S より小さい）とする。
- ・ 次のようにおく。

【数5】

$$B_s = \sum_{i \in A_s} S \cdot w_i$$

$$B'_s = \sum_{i \in A_s} s_i \cdot w_i$$

- ・ $B_s \geq B'_s$ の場合、
- ・ A_s 内の広告（すべてサイズ S ）を、大きい重みから小さい重みへ順にソートする。
- ・ w_i 個の空きスロットが利用可能である場合に広告 i に w_i 個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。
- ・ 次に、 A_s 内の広告を大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。
- ・ 広告 i に対して、高々 $S - s_i$ が満たされている少なくとも w_i 個のスロットがある場合、 w_i 個の空きスロットが利用可能であれば、広告 i には w_i 個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。
- ・ サブセット A' は、スロットが割り当てられた広告となる。

- ・ $B_s < B'_s$ の場合、
- ・ A_s 内の広告を、大きいサイズから小さいサイズへ順にソートする。
- ・ 広告 i に対して、高々 $S - s_i$ が満たされている少なくとも w_i 個のスロットがある場合、広告 i には w_i 個の最も満たされていないスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、ソートされた順に各広告を割り当てる。
- ・ 次に、 w_i 個の空きスロットが利用可能である場合に広告 i に w_i 個の空きスロットを割り当て、利用可能でない場合はスロットを割り当てないように、 A_s 内の各広告を一对一に割り当てる。
- ・ サブセット A' は、スロットが割り当てられた広告となる。以上により、

【数6】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i \geq \frac{OPT}{2}$$

となるようなサブセット A' が求まることを証明することができる。ただし、OPT は、すべての可能なサブセット A' にわたる

【数7】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

の最大値である。

【0050】次に、オンラインアルゴリズムに移る。今度も、2次元の例を用いる。ここで、特定の次元を有する広告が顧客から到着すると、本発明の方法は、その広告を収容するかどうかを各顧客に対して示す。本実施例によれば、一度特定の広告が受容されあるいは拒絶されると、その判断を取り消すことはできないが、スロットへの広告の割当ては、顧客から各要求を受け取った後に変更することができる。もちろん、すべての受容された顧客要求に対して妥当な割当てがあると仮定する。

【0051】顧客要求の任意の列 C に対して、OPT (C) を、すべてのオフラインアルゴリズム、および、受容される顧客要求のすべてのサブセット A にわたる

【数8】

$$\sum_{i \in A} w_i s_i$$

の最大値とする。任意の顧客要求列および任意のアルゴリズム L に対して、 $alg(L, C)$ を

【数9】

$$\sum_{i \in A'} w_i s_i$$

とする。ただし、 A' は、受容される要求のセットである。本実施例の目的は、値 $\max_c (OPT(C)) / (alg(L, C))$ を最小にするアルゴリズム L を求めることである。好ましい実施例 (OL-GREEDY と呼ぶ) によれば、以下の手続きを、新たな各顧客要求ごとに反復する。

- ・ 新たな顧客要求を、受容される要求のセットに仮に追加する。
- ・ このセットに GREEDY アルゴリズムを適用する。
- ・ GREEDY が妥当な解を見つけた場合、この新たな要求は受容される。そうでない場合、その要求は拒絶され、受容される要求のセットから除去される。各広告のサイズは、ある非負整数 j に対して $S \times 2^j$ であり、 $Z < S/2$ は、広告の最大サイズの上限であると仮定した場合、 $\max_c (OPT(C)) / (alg(OL-G$

REEDY, C)) $\leq S / (S - 2Z)$ であることを証明することができる。OL-GREEDYが、要求の列Cにすべての広告を入れることができる場合、 $(OPT(C)) / (\log(OL-GREEDY, C)) = 1$ である。

【0052】次に、広告が、上記で用いたようなサイズおよび重みというちょうど2つのパラメータより多くのパラメータによって指定されるシナリオに移る。広告が、分割可能性の一般化に従う場合、上記と同じ基本アルゴリズムを用いることが有効である。各広告*i*は、重み w_i 、およびサイズ $(s^1_i, s^2_i, \dots, s^n_i)$ の m 次元長方形、ならびにT個の時間スロットによって指定され、各スロットはサイズ (S^1, S^2, \dots, S^n) の m 次元長方形であると仮定する。

【0053】広告サイズが複数の次元によって指定されるため、スロット内の広告のすべての順序が同じ m 次元量を要求するとは限らず、スロットに割り当てられる広告はそのスロット内のある位置に割り当てられる必要がある。こうして、広告割当ては、広告*i*が w_i 個のスロットのそれぞれに1回だけ割り当てられ、割り当てられた各スロット*j*内では、広告*i*は、「非重畳」性に従う割当て位置 $L_{(ij)} = (l^1_{(ij)}, l^2_{(ij)}, \dots, l^n_{(ij)})$ を有する。すなわち、 $L_{(ij)}$ と、点 $L'_{(ij)} = (l^1_{(ij)} + s^1_i, l^2_{(ij)} + s^2_i, \dots, l^n_{(ij)} + s^n_i)$ で規定される m 次元長方形内の位置には他の広告は割り当てられない。広告スケジュールは、各広告*i*およびスロット*j*に対して、 $l^1_{(ij)} + s^1_i \leq S^1, l^2_{(ij)} + s^2_i \leq S^2, \dots, l^n_{(ij)} + s^n_i \leq S^n$ である場合に妥当である。

【0054】 m 次元への分割可能性の一般化(m -分割可能性と呼ぶ)は、許容される広告形状の系列 $P_0 = (S^1, S^2, \dots, S^n), P_1 = (p^1_1, p^1_2, \dots, p^1_n), P_2 = (p^2_1, p^2_2, \dots, p^2_n), \dots$ が存在して、各 $t \geq 1$ に対して、次元 q_t ($1 \leq q_t \leq m$)、および、整数 $k_t \geq 2$ があつて、 $p_{t-1}^{q_t} = k_t \times p_t^{q_t}$ であり、すべての $r \neq q_t$ に対して $p_{t-1}^r = p_t^r$ (ただし、 $k_0 = 1$)となることである。直観的には、この分割可能性が主張しているのは、可能な広告形状の列 Z_0, Z_1, Z_2, \dots が存在して、すべての $t \geq 1$ に対して、 Z_{t-1} が、ちょうど k_t 個の形状 Z_t を組み合わせることによって形成されるということである。

【0055】好ましい実施例によれば、 n 次元(n パラメータ)広告スケジュールを生成するには、スロット分割のセットを定義する。この分割は、許容される広告サイズの分割可能セットを用いた m 次元スロットの分割である。このセットにおいては、許容される広告サイズの数だけの分割があり、これは無限個になりうる。セットにおける第1の分割は、スロットを k_0 個の領域に分割し、その各領域は形状 P_1 であるというものである。セットの第2の分割は、第1の分割における各領域を k_1

個の領域に分割し、その各領域はサイズ P_2 であるというものである。一般に、セットの t 番目の分割は、 $t-1$ 番目の分割における各領域を k_{t-1} 個の領域に分割し、その各領域はサイズ P_t であるというものである。説明のため、 $u \leq v$ として、 U が V を含む場合、セットの u 番目の分割における領域 U を、 v 番目の分割における領域の「祖先」と呼ぶ(あらゆる領域は自分自身の祖先であると考えられる)。 m -分割可能性に従う n パラメータ広告のセットと、T個の時間スロットに対して、好ましい実施例(n -GREEDYと呼ぶ)は、以下のよう

に広告をスケジューリングする。
・ $S = 1$ とし、Tはそのままとし、以下のように2パラメータ広告スケジューリング問題を定義する。それは、 n パラメータ問題における重み w_i およびサイズ P_i の各広告*i*に対して、同じ重みで、サイズが

【数10】

$$s_i = \frac{1}{t \prod_{u=0}^{t-1} k_u}$$

の広告がある、というものである。

・この2パラメータ広告問題に対してアルゴリズムGREEDYを実行する。このアルゴリズムにおいて、広告*i*を w_i 個の最も満たされていないスロットに割り当てる際に、 w_i 個の最も満たされていないスロットに対して複数の可能な選択肢がある場合、最小の占拠率(スロットが満たされている割合)を有する最も若い番号のスロットに広告を割り当てる。

・2パラメータ広告をスロット*j*に割り当てる場合、対応する n パラメータ広告をスロット*j*に割り当てる。

・スロット内で、広告を、サイズの非増大順に、それぞれの位置に割り当てる。ここで、形状 P_t の各広告を、スロット分割のセットのうちの t 番目の分割の領域*R*に入れ、以前の広告が*R*の祖先に入らないようにする。

【0056】 n 次元問題に対する最適解を求めることは、広告が高さ、幅、および、ユーザ頻度または時間頻度のいずれかで指定されるような場合に対する解である。上記の解析は、以下で説明する三重割当て問題に対する解を求めるのにも使用可能である。

【0057】最後に、三重割当てスケジュールに移る。この場合、各広告は、ユーザ頻度 $U(i)$ 、時間頻度 $F(i)$ 、および幅 $L(i)$ によって指定される。好ましい実施例によれば、スロットのセットがT個与えられ、各スロットセットはサイズ S のF個のスロットからなる。この実施例の主な目標は、広告*i*を $U(i) \times T$ 個の広告セットに割り当て、広告*i*が割り当てられた各セットにおいて、その広告はそのセット内の $F(i) \times F$ 個のスロットにちょうど1回割り当てられるような、広

告割当てを生成することである。P(j, k)を、セットj内のk番目のスロットに割り当てられる広告のセットであるとすると、広告割当ては、

【数11】

$$\max_{(j,k)} \sum_{i \in P(j,k)} L(i) \leq S$$

である場合に妥当である。

【0058】この実施例の上記の主な目標に従って、妥当なスケジュールは、もし存在すれば、以下のように効率的に表示される。

・ユーザがプロバイダにアクセスすると、スロットのセットが選択される。

・各時間ステップにおいて、ランダムに、または、決定論的に、スロットを通して巡回して、このセットから新たなスロットが選択され、表示される。広告は、セット内の連続するスロットに割り当てられることもそうでないことも可能である。また、広告は、位置揃えされることもそうでないことも可能である。すなわち、スロットに割り当てられる広告が重なり合わない位置に割り当てられる場合、広告は常に同じ位置に割り当てられることも可能である。スロットのセット内で広告が連続的でありかつ位置揃えされる場合、三重割当てスケジュールリング問題に対する解は、広告スロットの各セット内の長方形に各広告を割り当てることを含む。ここで、広告iの長方形の幅はL(i)であり、この長方形の高さはF(i) × Fである。この場合、三重割当て問題は、上記のnパラメータ広告問題において単にnが3に等しい場合として扱うことが可能である。

【0059】しかし、場合によっては、連続または位置揃えの制限のないスケジュールのほうが、これらの制限を有する場合より効率的であることがある。例えば、3個のスロットからなるセットが3個の広告を含み、各広告の時間頻度が2/3で、サイズがS/2の場合、広告が連続的である必要がなく位置揃えされる必要もない場合にはそれらの3個のスロットに対する妥当なスケジュールが存在する。しかし、いずれかの条件が要求されると、妥当なスケジュールは存在しない。時間頻度および広告幅が分割可能であるような広告からなるセットに対して、三重割当てスケジュールリング問題に対する妥当なスケジュールが存在する場合には、連続的かつ位置揃えされた妥当なスケジュールが存在することを証明することができる。時間頻度および広告幅が分割可能である場合には、三重割当てスケジュールリング問題を3パラメータ広告スケジュールリング問題として記述し、上記のアルゴリズムまたは本発明の原理に従って適当に調整したその他のアルゴリズムを用いれば十分である。

【0060】GREEDYが、セット内の広告の連続的配置を見つけるということは、さらに利点を有する。ユーザが連続する時間ステップで同じ広告を見ることを実

質的に保証する広告を販売することがある。広告業者は、広告が連続して現れる（すなわち、長い印象を与える）ようなすべての時間スロットを要求することもあり、また、連続しない時間スロットを要求する（すなわち、定期的に想起させるため）こともある。第1の場合、GREEDYによって提供されるスケジュールを用いれば十分である。第2の場合、セットの前半からの時間スロットを、セットの後半からのスロットと単にインターリーブして、連続するスロットに現れる広告のみがあらゆるスロットに現れる広告であることを実質的に保証することが可能である。実際、同様に半分ずつに割り当てられるスロットの順序を再帰的に割り当てることによって、広告は等間隔となる。あるいは、さらに正確には、広告iが1/2^kの割合のスロットに現れる場合、iが現れるスロットどうしの間にちょうど2^k - 1個のスロットがあることになる。

【0061】GREEDYがセット内の広告の位置揃えされた配置を見つけるということもまた有用である。GREEDYは、ある広告が、広告領域内の同じ位置に常に現れることを実質的に保証することができる。広告が常に同じ位置にあることを実質的に保証するには、アルゴリズムn-GREEDY（ただし、n=3）によって与えられる位置の割当てが用いられる。すべての偶数番目のスロットにおける広告の順序を逆にすることによって、連続して現れる広告が相異なる位置にあることを実質的に保証することが可能である。

【0062】最後に図6を参照する。図6は、本発明の原理に従って、リモートコンピュータ105のうちの1つにおいて実装された場合に、処理回路300を動作させて、通信ネットワーク100からリモートコンピュータ105への表示ファイルの配信をスケジュールリングし制御することが可能な、リモートコンピュータプログラムの実施例の高水準流れ図（一般的に600で示す。）である。リモートコンピュータは、表示装置210を有する。

【0063】実施例のリモートコンピュータプログラム600（例えば、適当に設定されたインターネットブラウザ）は、ソフトウェアによるものである。図6は、以前の図と同様に、単なる例示である。リモートコンピュータプログラム600は、時間配分コントローラ345およびデータ通信コントローラ350のそれぞれを含む。

【0064】まず、処理ステップ605で、リモートコンピュータ105の処理回路300によってデータ通信コントローラ350が呼び出され実行される。ステップ610で、データ通信コントローラ350は、通信ネットワーク100から受信した表示ファイル365を、リモートコンピュータ105の表示画面215で利用可能にする。表示画面215は、広告領域205を含む。処理ステップ615で、リモートコンピュータ105の処

理回路300によって時間配分コントローラ345が呼び出され実行される。処理ステップ620で、時間配分コントローラ345は、広告領域205に関連する複数の特性（例えば、高さ、幅、奥行き、形状、フォーマット、オーディオ、プレイ時間など）のうちの少なくとも1つを識別する。処理ステップ625で、時間配分コントローラ345は、複数の広告のうちの各広告ごとに、
 (1) 特定の広告領域205に関連する1つまたは複数の識別された特性と、(2) (a) 所望のユーザ頻度、
 (b) 所望の時間頻度、または(c) 所望のジオメトリ
 (ただしジオメトリは少なくとも0次元を有する。)、
 のうちの少なくとも1つ、の関数として、複数の広告355、360の間で、広告領域205で利用可能な時間を配分する。

【0065】処理ステップ630で、時間配分コントローラ345に関連するデータ通信コントローラ350は、時間配分コントローラ345によって導出された時間の配分に従って、広告領域205に表示するためにリモートコンピュータ105の表示画面215に少なくとも広告355、360を配信する。

【0066】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明によれば、インターネットのような通信ネットワークにおける広告の表示を効率的にスケジューリングすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理による例示的な通信ネットワークのブロック図である。この通信ネットワークは、通常のインターネットサービスプロバイダを含む実装を示す。

【図2】一部が広告領域を提供するように動作する従来のインターネットインタフェースの例示的なフルスクリーン（全画面）ウィンドウの図である。

【図3】本発明の原理に従って、図1のインターネットサービスプロバイダに適切に設けられた例示的な処理回路のブロック図である。

【図4】図2の広告領域を提供する従来のインターネットインタフェースのもう1つの例示的なフルスクリーン*

*ウィンドウの図である。

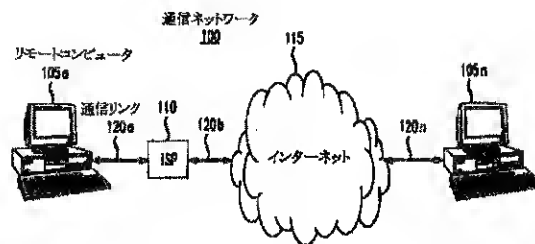
【図5】本発明の原理に従って、図3の処理回路を動作させて、図1の通信ネットワークにおいて広告の配信をスケジューリングし制御する例示的な方法の高水準流れ図である。

【図6】本発明の原理に従って、図1のリモートコンピュータのうちの1つにおいて実装する場合に、図3の処理回路を動作させて、通信ネットワークからリモートコンピュータへの表示ファイルの配信をスケジューリングし制御することが可能な例示的なリモートコンピュータプログラムの高水準流れ図である。

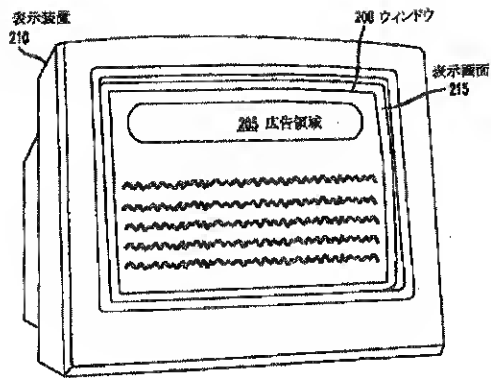
【符号の説明】

100	通信ネットワーク
105	リモートコンピュータ
110	インターネットサービスプロバイダ (ISP)
115	インターネット
120	通信リンク
200	ウィンドウ
205	広告領域
210	表示装置 (ディスプレイ)
215	表示画面
300	処理回路
305	プロセッサ
310	揮発性メモリ
315	バスコントローラ回路
320	不揮発性メモリ
325	ビデオメモリ
330	周辺ポート
335	ホストバス
340	入出力 (I/O) バス
345	時間配分コントローラ
350	データ通信コントローラ
355	広告
360	広告
365	表示ファイル
600	リモートコンピュータプログラム

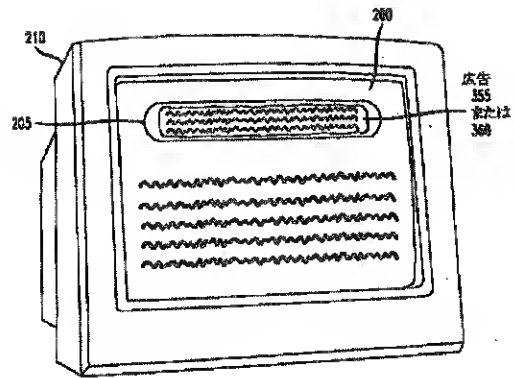
【図1】



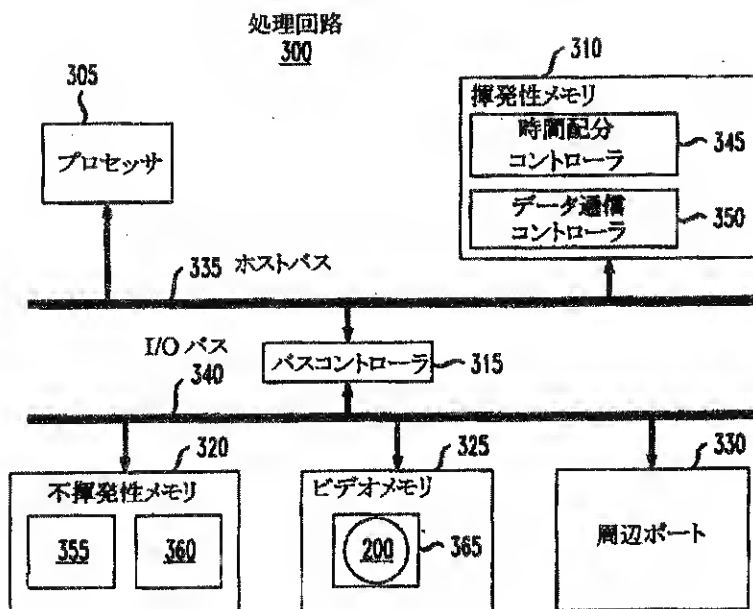
【図2】



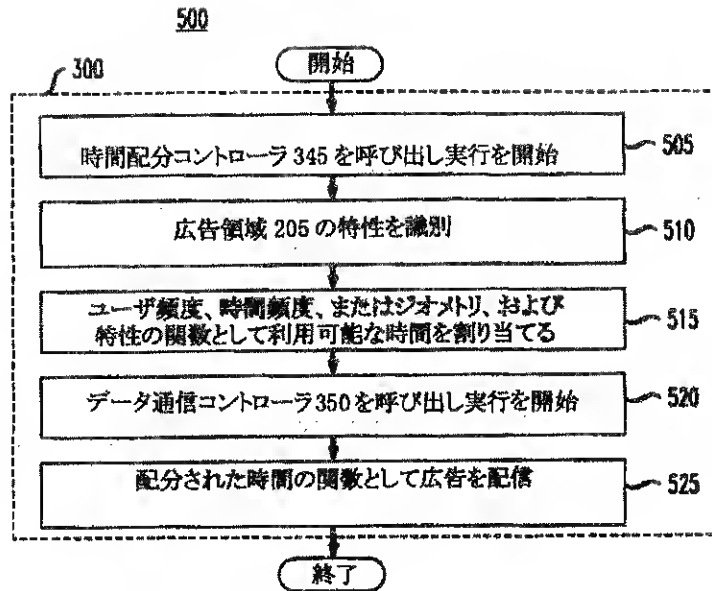
【図4】



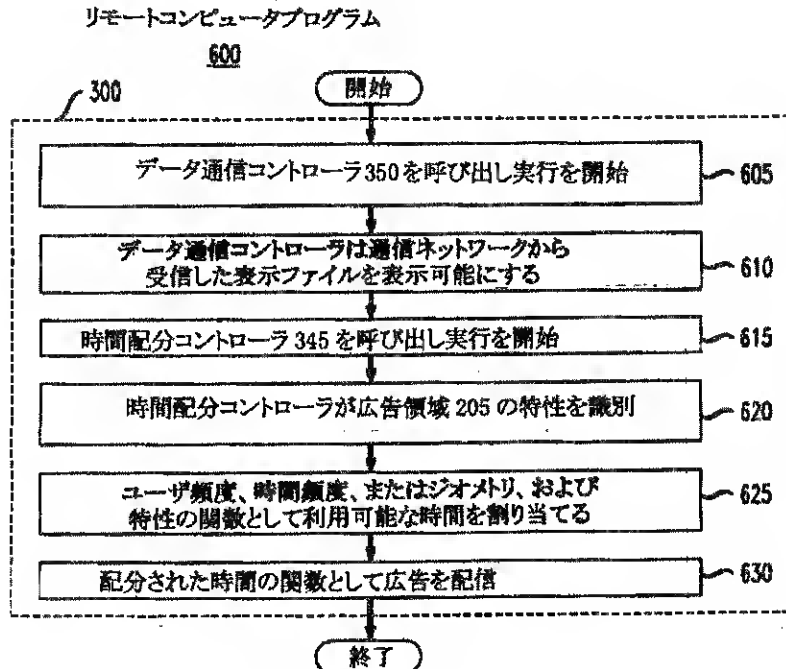
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 15/403

3 4 0 A

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72)発明者 フィリップ ビー. ギボンズ

アメリカ合衆国 07090 ニュージャージ
ー、ウェストフィールド、エンブリー コ
ート 201

(72)発明者 ヨッシ マティアス

アメリカ合衆国 20854 メリーランド、
ポトマック、ロザリнда ドライヴ
11815